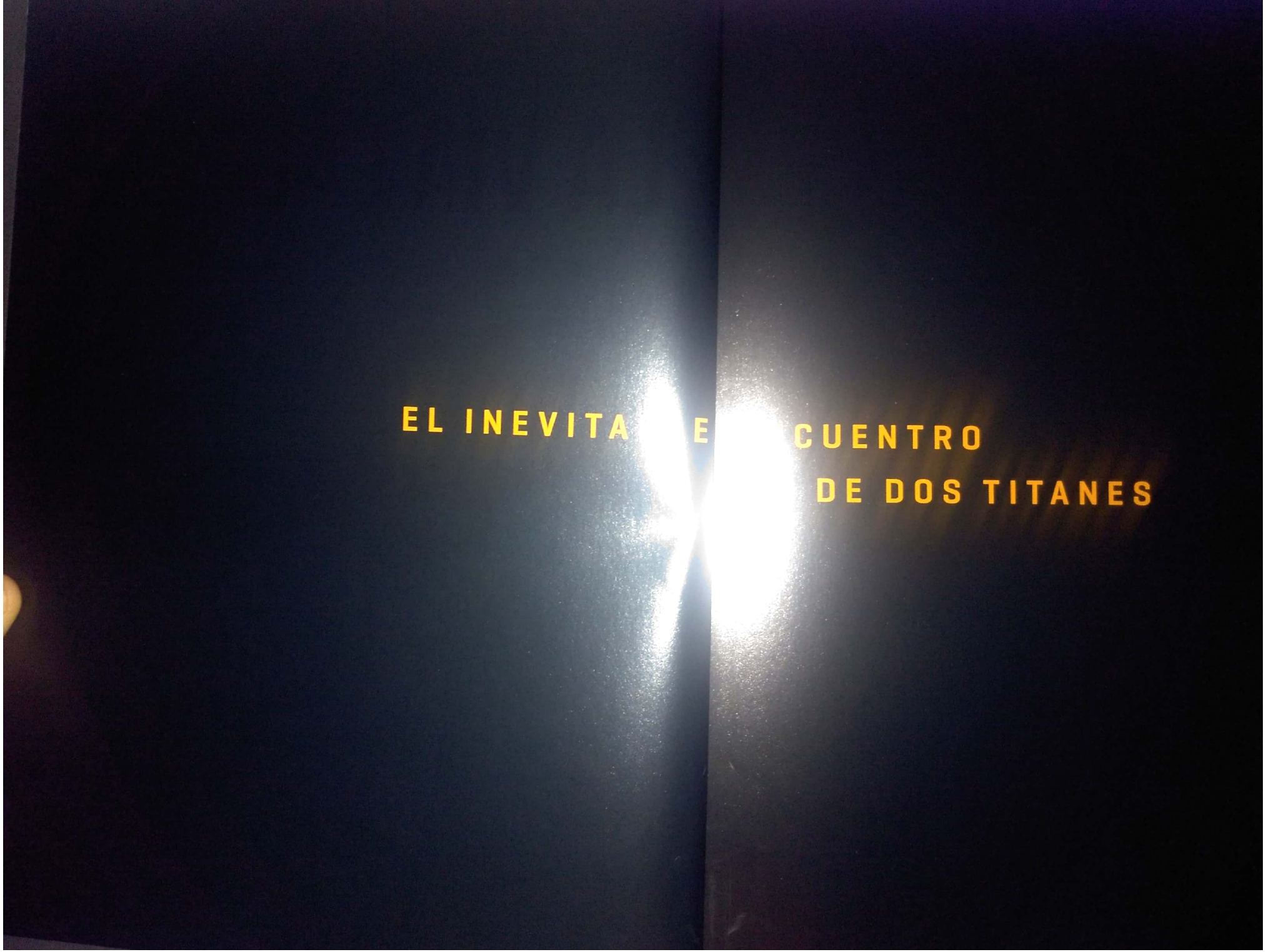
Escaneado con CamScanner

Escaneado con CamScanner

LA VÍA LÁCTEA

NATIONAL GEOGRAPHIC

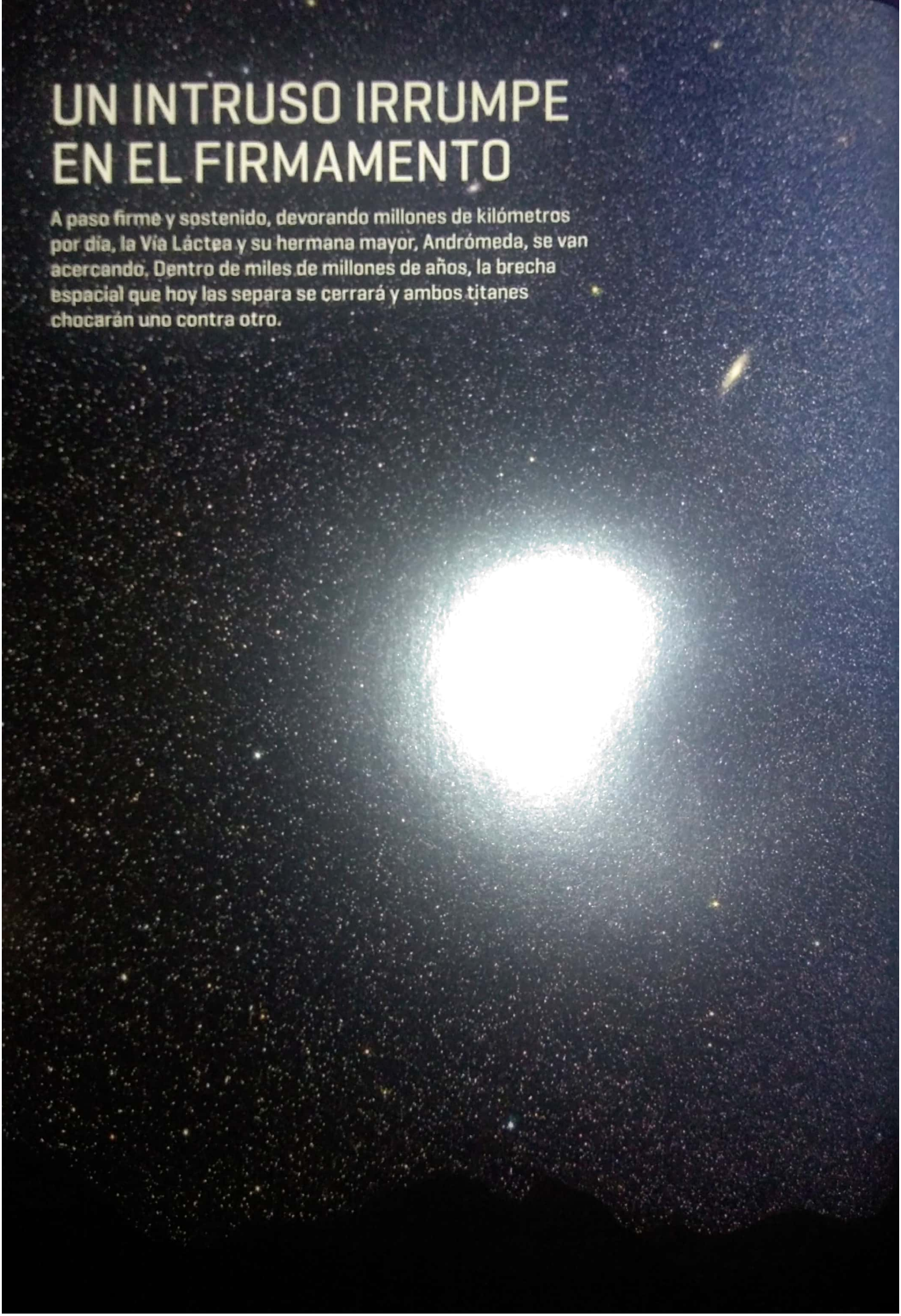
Escaneado con CamScanner



Escaneado con CamScanner

UN INTRUSO IRRUMPE EN EL FIRMAMENTO

A paso firme y sostenido, devorando millones de kilómetros por día, la Vía Láctea y su hermana mayor, Andrómeda, se van acercando. Dentro de miles de millones de años, la brecha espacial que hoy las separa se cerrará y ambos titanes chocarán uno contra otro.



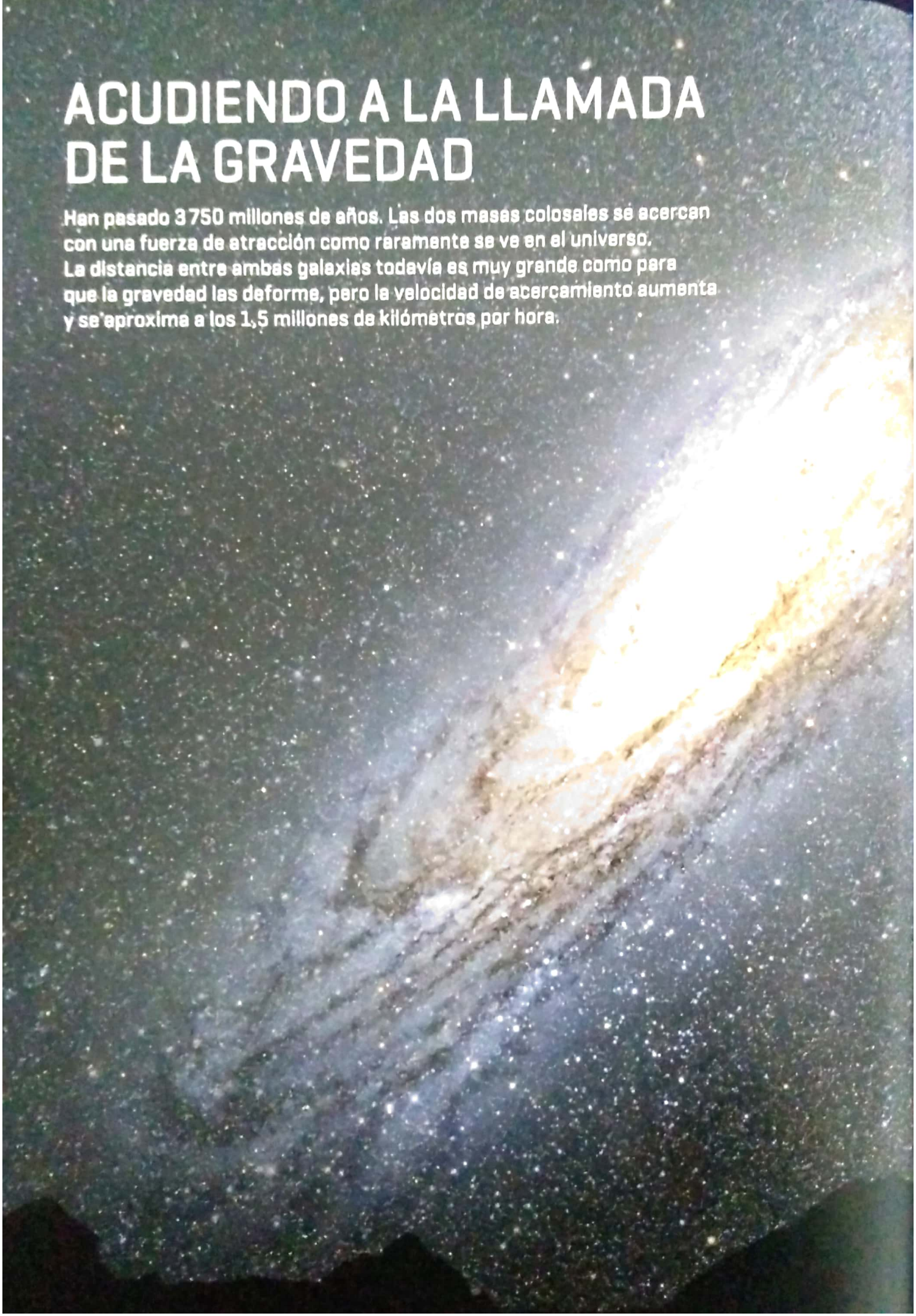
Escaneado con CamScanner

ANDRÓMEDA, UNA GALAXIA VECINA
Desde nuestra posición en el interior de la Vía Láctea, esta se contempla como una borrosa banda de luz, mientras que Andrómeda aparece a su izquierda como una pequeña elipse. Aunque las separan 2,5 millones de años-luz, el tirón gravitacional de sus enormes masas las está acercando a más de 1 millón de km/h.

Escaneado con CamScanner

ACUDIENDO A LA LLAMADA DE LA GRAVEDAD

Han pasado 3 750 millones de años. Las dos masas colosales se acercan con una fuerza de atracción como raramente se ve en el universo. La distancia entre ambas galaxias todavía es muy grande como para que la gravedad las deforme, pero la velocidad de acercamiento aumenta y se aproxima a los 1,5 millones de kilómetros por hora.



Escaneado con CamScanner

LA GRAN PROTAGONISTA
Aspecto del cielo nocturno cuando Andrómeda, la mayor y más brillante galaxia del vecindario galáctico más próximo, está prácticamente en contacto con la Vía Láctea. Su imponente figura podrá contemplarse desde la Tierra, ya que el polvo interestelar de su disco no entorpecerá la visión de su núcleo.

Escaneado con CamScanner

PRIMER ENCUENTRO

Tras otros 250 millones de años, Andrómeda y la Vía Láctea se encuentran por fin. No es más que un primer roce, pero las deformará completamente y hará que miles de estrellas salgan despedidas en todas direcciones. Los titanes se volverán a alejar durante unos cientos de millones de años para luego frenarse y, entonces sí, precipitarse definitivamente uno contra el otro.

Escaneado con CamScanner

INTERACCIÓN GRAVITATORIA
La imagen recrea la deformación que las fuerzas gravitacionales de ambas galaxias producirán en sus discos. Aunque haya estrellas que salgan despedidas de sus órbitas durante el proceso, el espacio interestelar será tan grande que hará casi imposibles las colisiones. El Sol pasará a ocupar una órbita más excéntrica con respecto al centro galáctico.

Escaneado con CamScanner

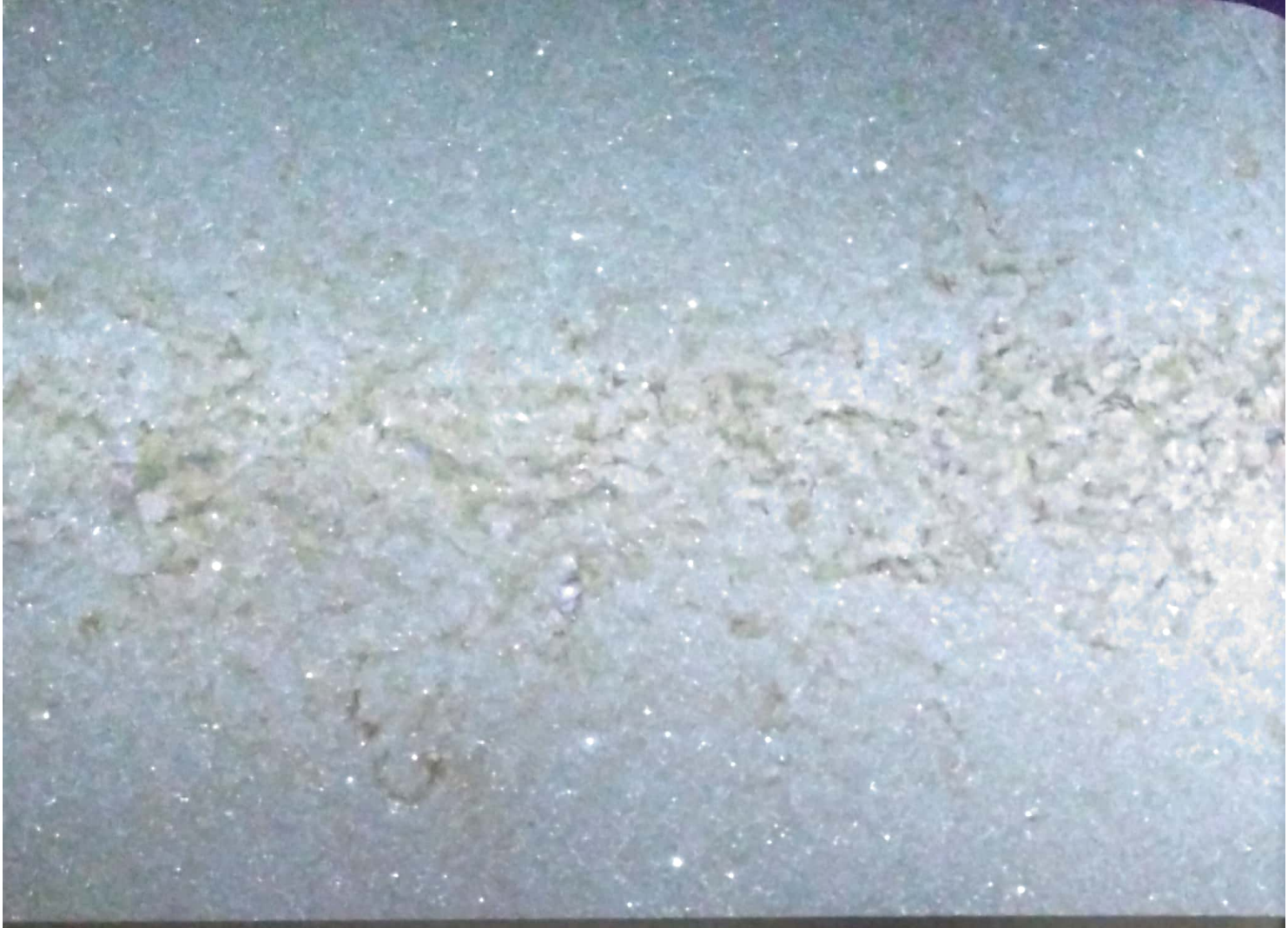
UNA NUEVA Y GIGANTESCA GALAXIA

Habrán pasado unos 7 000 millones de años desde nuestros días cuando la galaxia surgida de la fusión, con casi un billón de estrellas, pase a dominar este particular rincón del universo. Para entonces, el Sol habrá dejado de existir, pero nuevos soles se encenderán por primera vez.

Escaneado con CamScanner

FUSIÓN DE GALAXIAS
Los núcleos de ambas galaxias acabarán fusionándose y las estrellas ocuparán nuevas órbitas. El resultado será una galaxia elíptica supergigante como la que se muestra en la imagen. Su núcleo dará un brillo inusitado al cielo nocturno.

Escaneado con CamScanner



LA VÍA LÁCTEA

Una gran espiral en el espacio

18. ¿Cómo se formó la Vía Láctea?
20. La estructura a gran escala
22. Nuestro brazo galáctico
24. Tipos de galaxias
26. Movimientos en la Vía Láctea
28. El campo magnético

Reconstrucción de la parte central de la Vía Láctea a partir de miles de imágenes tomadas desde el Observatorio Paranal, en Chile.

Escaneado con CamScanner

Descubrir la galaxia

32. El halo galáctico
34. Los cúmulos del halo y del disco
36. El disco de la galaxia
40. Una espiral barrada
42. Los brazos espirales
44. El centro de la Vía Láctea
46. Sagitario A*
48. El gas y el polvo interestelar
50. Criaderos estelares
52. El enriquecimiento químico
54. Los sistemas planetarios

A gran escala

60. La Vía Láctea en el universo conocido
62. El Supercúmulo de Virgo
64. El Grupo Local
66. Las Nubes de Magallanes
68. Otras galaxias cercanas

Evolución y futuro de la Vía Láctea

72. Historia cosmológica de la galaxia
74. La materia oscura en la Vía Láctea
76. La colisión con Andrómeda

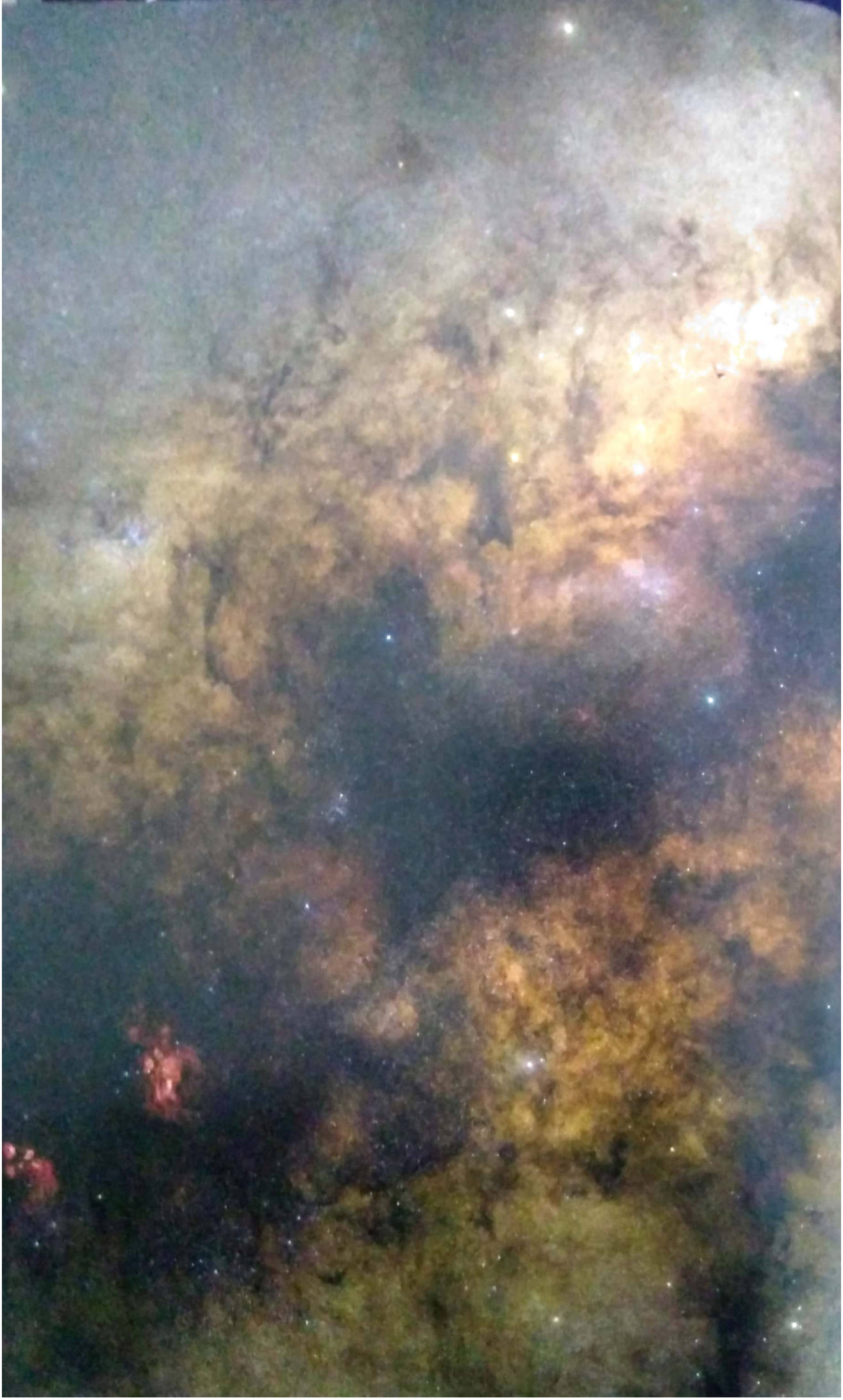
La observación de la Vía Láctea

80. Una cartografía más avanzada
82. La Vía Láctea invisible
84. La Vía Láctea en el cielo nocturno
86. El descubrimiento de las galaxias vecinas

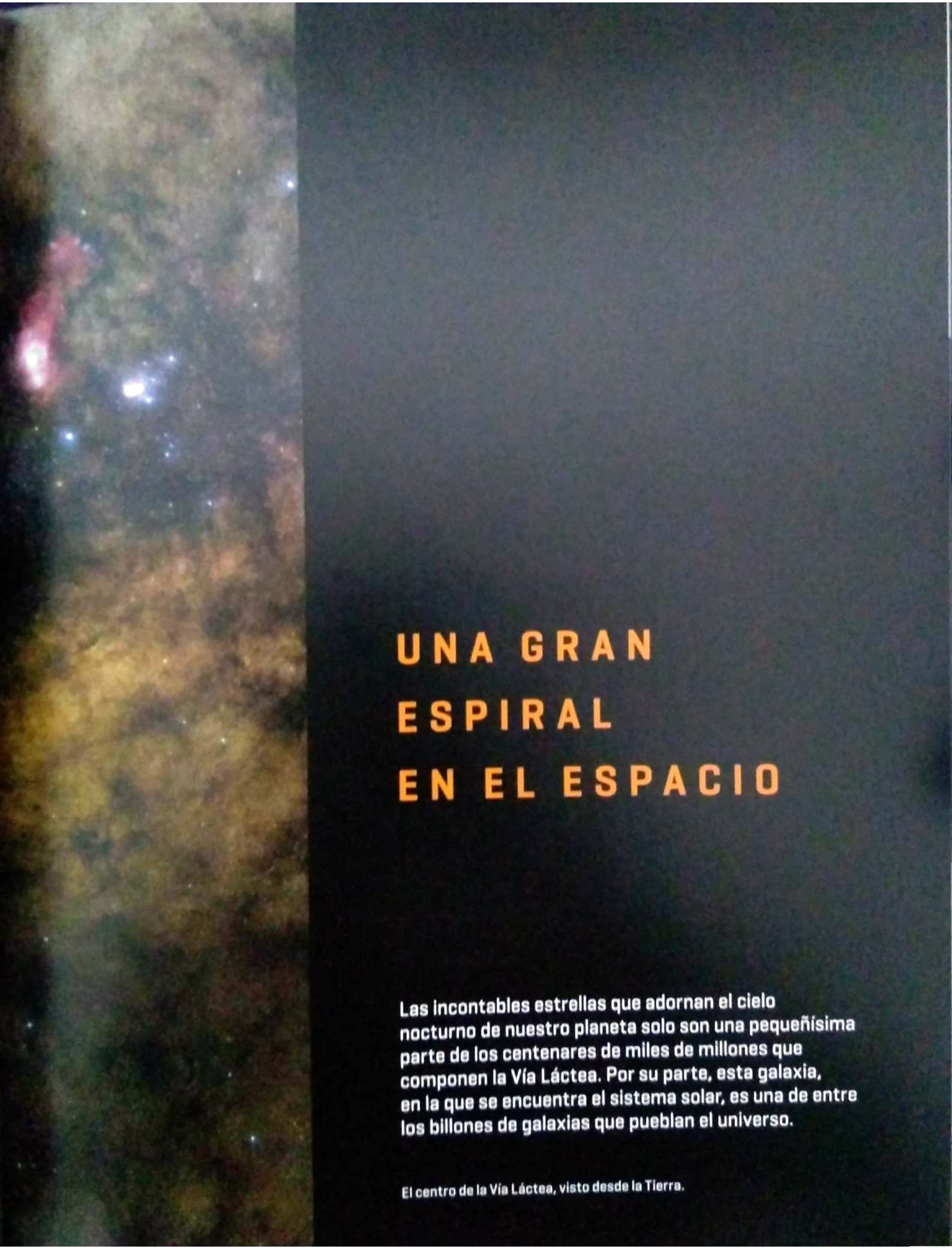
Apéndices

90. Glosario
94. Índice

Escaneado con CamScanner



Escaneado con CamScanner

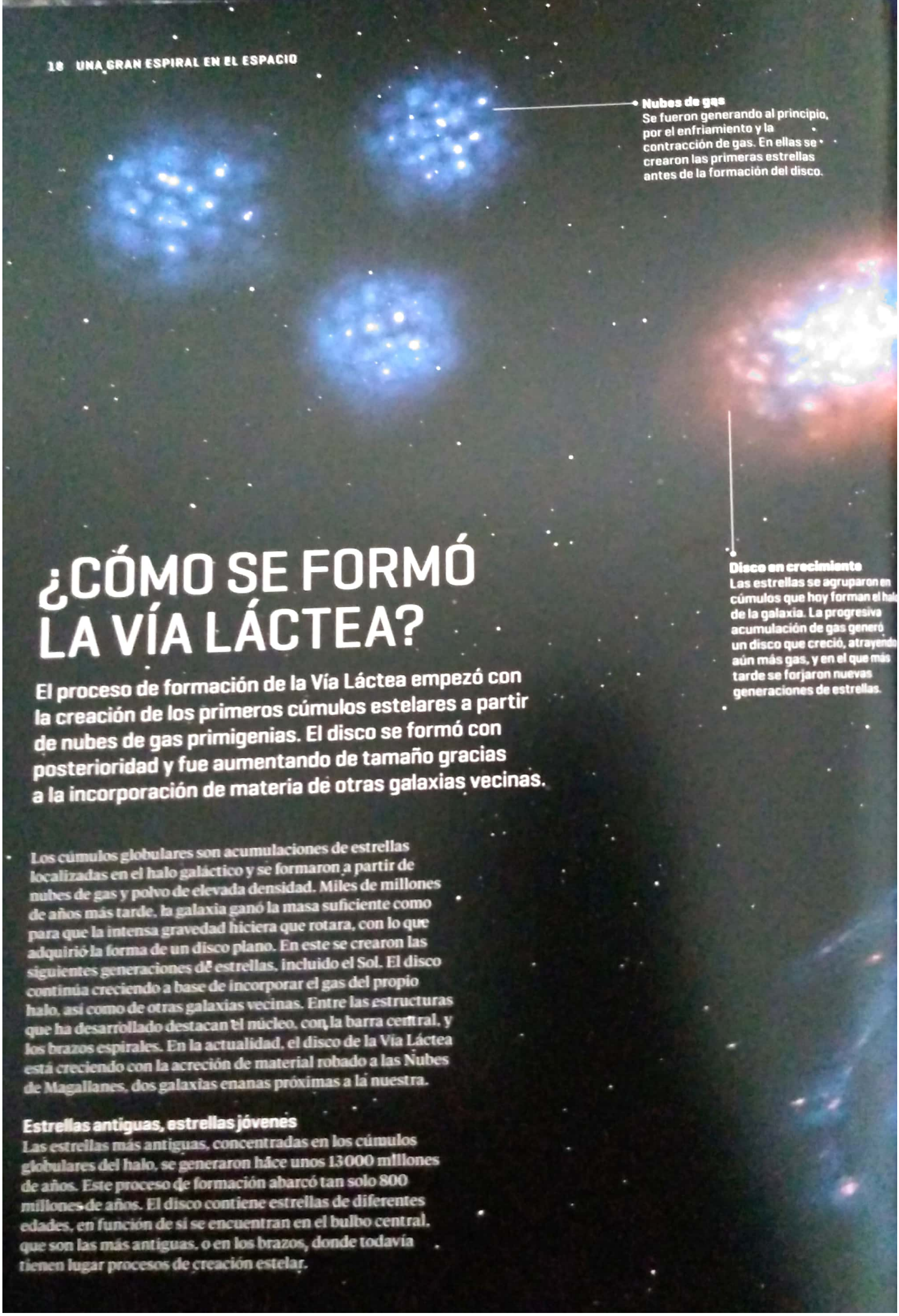


UNA GRAN ESPIRAL EN EL ESPACIO

Las incontables estrellas que adornan el cielo nocturno de nuestro planeta solo son una pequeñísima parte de los centenares de miles de millones que componen la Vía Láctea. Por su parte, esta galaxia, en la que se encuentra el sistema solar, es una de entre los billones de galaxias que pueblan el universo.

El centro de la Vía Láctea, visto desde la Tierra.

Escaneado con CamScanner



Nubes de gas
Se fueron generando al principio, por el enfriamiento y la contracción de gas. En ellas se crearon las primeras estrellas antes de la formación del disco.

Disco en crecimiento
Las estrellas se agruparon en cúmulos que hoy forman el halo de la galaxia. La progresiva acumulación de gas generó un disco que creció, atrayendo aún más gas, y en el que más tarde se forjaron nuevas generaciones de estrellas.

¿CÓMO SE FORMÓ LA VÍA LÁCTEA?

El proceso de formación de la Vía Láctea empezó con la creación de los primeros cúmulos estelares a partir de nubes de gas primigenias. El disco se formó con posterioridad y fue aumentando de tamaño gracias a la incorporación de materia de otras galaxias vecinas.

Los cúmulos globulares son acumulaciones de estrellas localizadas en el halo galáctico y se formaron a partir de nubes de gas y polvo de elevada densidad. Miles de millones de años más tarde, la galaxia ganó la masa suficiente como para que la intensa gravedad hiciera que rotara, con lo que adquirió la forma de un disco plano. En este se crearon las siguientes generaciones de estrellas, incluido el Sol. El disco continúa creciendo a base de incorporar el gas del propio halo, así como de otras galaxias vecinas. Entre las estructuras que ha desarrollado destacan el núcleo, con la barra central, y los brazos espirales. En la actualidad, el disco de la Vía Láctea está creciendo con la acreción de material robado a las Nubes de Magallanes, dos galaxias enanas próximas a la nuestra.

Estrellas antiguas, estrellas jóvenes

Las estrellas más antiguas, concentradas en los cúmulos globulares del halo, se generaron hace unos 13000 millones de años. Este proceso de formación abarcó tan solo 800 millones de años. El disco contiene estrellas de diferentes edades, en función de si se encuentran en el bulbo central, que son las más antiguas, o en los brazos, donde todavía tienen lugar procesos de creación estelar.

Escaneado con CamScanner

TODO A PARTIR DEL GAS
Recreación de los cuatro momentos más destacados en el proceso de formación de la Vía Láctea, desde su origen, como nubes de gas y polvo, hasta la actualidad, como galaxia espiral barrada.

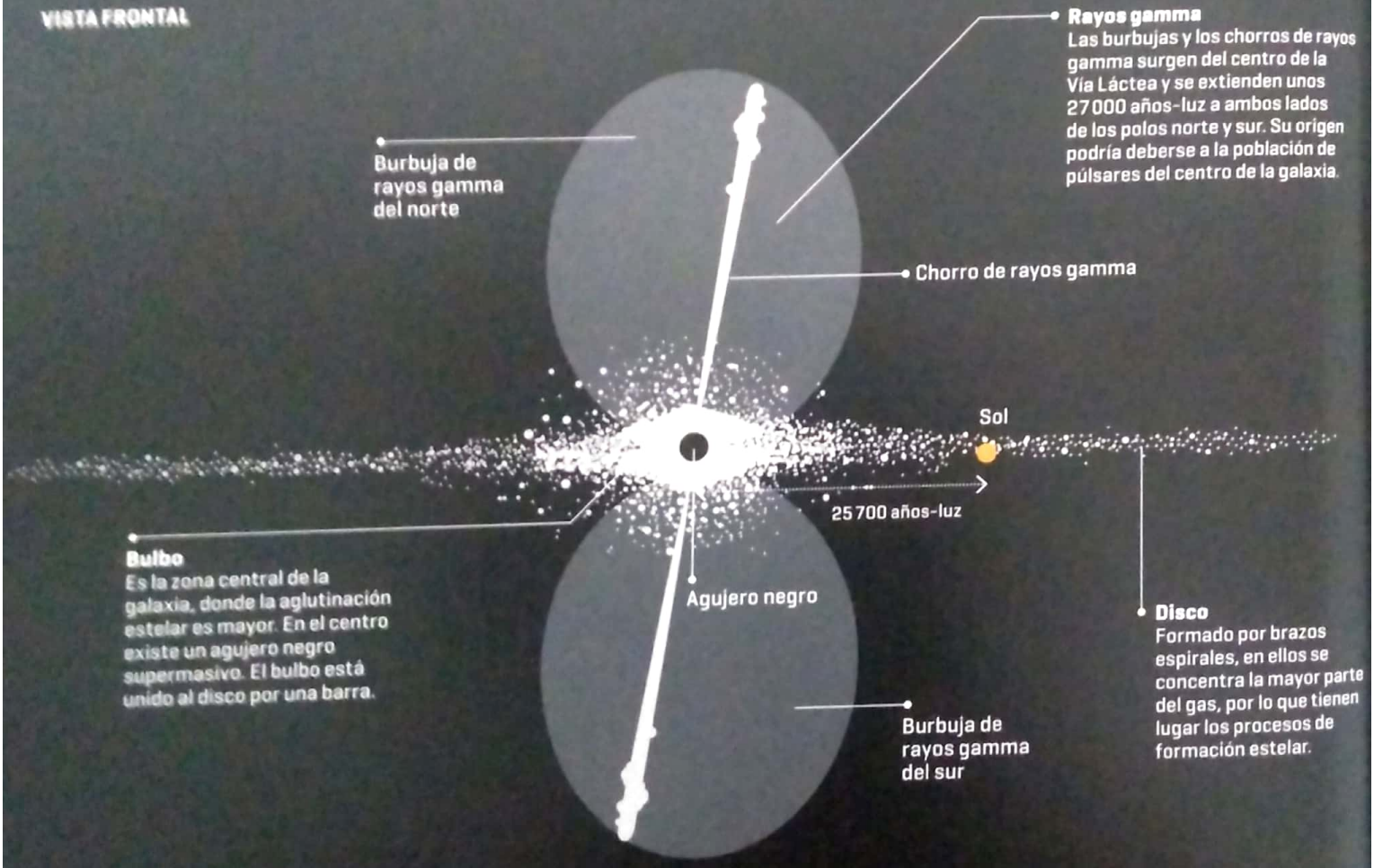
Formación del núcleo
El disco se fue contrayendo, aplanándose y acelerando su rotación, a la vez que se desarrollaba un núcleo más denso en la parte central.

La estructura final
Finalmente, aparecieron las características estructuras espirales en forma de brazos, con una mayor concentración de material interestelar, así como la barra, que une el bulbo con el disco de la galaxia.

Escaneado con CamScanner

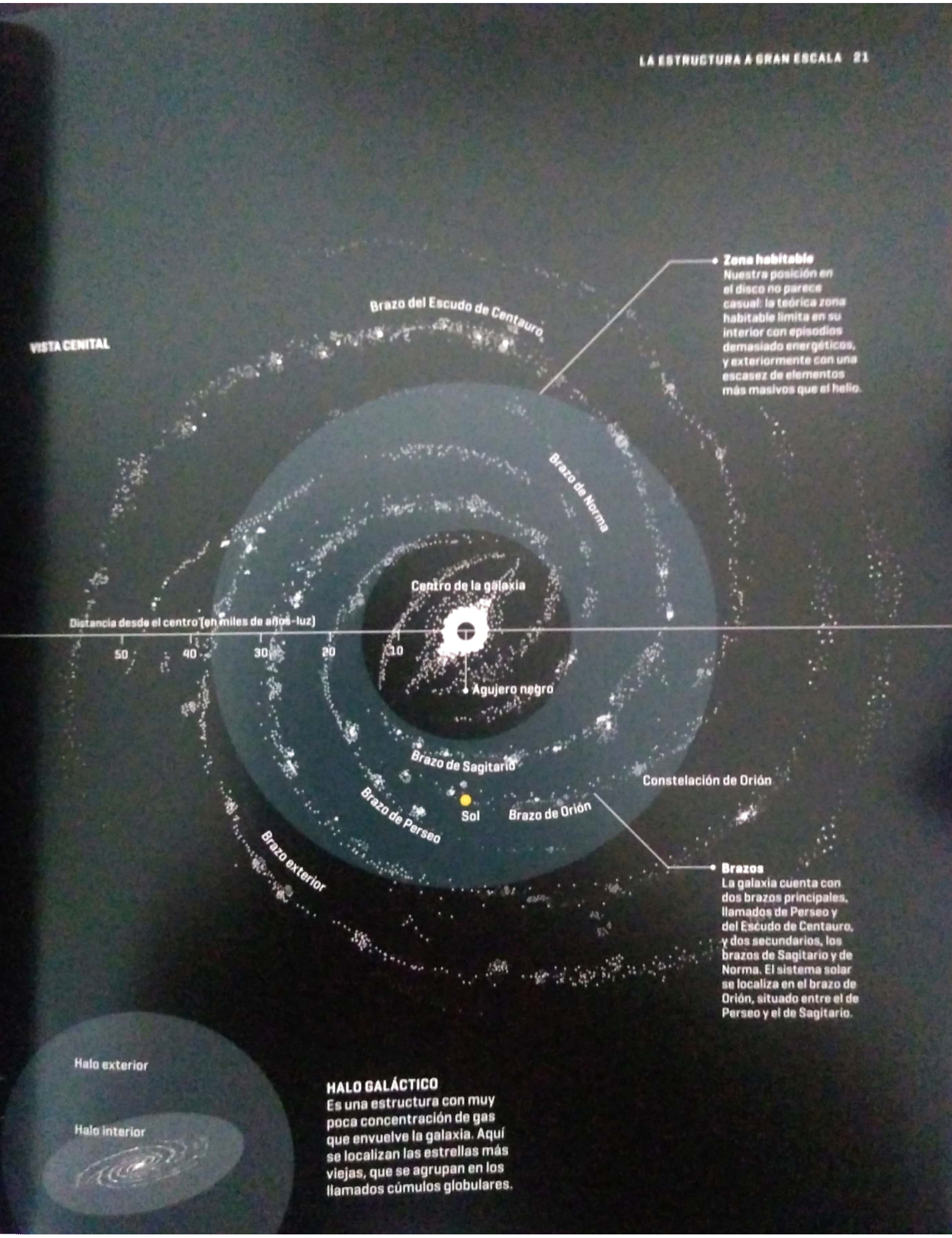
LA ESTRUCTURA A GRAN ESCALA

Observada desde un plano cenital, la Vía Láctea aparece como una galaxia espiral barrada, en uno de cuyos brazos se encuentra el sistema solar. Vista frontalmente destaca el bulbo central, así como el disco, que constituye su estructura principal. Un enorme halo la rodea completamente.


VISTA FRONTAL
Rayos gamma
Las burbujas y los chorros de rayos gamma surgen del centro de la Vía Láctea y se extienden unos 27 000 años-luz a ambos lados de los polos norte y sur. Su origen podría deberse a la población de púlsares del centro de la galaxia.
Burbuja de rayos gamma del norte
Chorro de rayos gamma
Sol
25 700 años-luz
Bulbo
Es la zona central de la galaxia, donde la aglutinación estelar es mayor. En el centro existe un agujero negro supermasivo. El bulbo está unido al disco por una barra.
Agujero negro
Disco
Formado por brazos espirales, en ellos se concentra la mayor parte del gas, por lo que tienen lugar los procesos de formación estelar.
Burbuja de rayos gamma del sur

DIÁMETRO DEL DISCO	Alrededor de 100 000 años-luz
ANCHURA DEL DISCO	Entre 1 000 y 10 000 años-luz
MASA TOTAL	De 0,8 a 4,5 billones de masas solares
EDAD DE LAS ESTRELLAS MÁS ANTIGUAS	Alrededor de 13 700 millones de años
CANTIDAD DE ESTRELLAS	Entre 200 000 y 400 000 millones
CANTIDAD DE PLANETAS	Alrededor de 1 por estrella
DISTANCIA DEL SOL AL CENTRO DE LA GALAXIA	Entre 24 700 y 26 700 años-luz
PERÍODO DEL SOL ALREDEDOR DEL CENTRO DE LA GALAXIA	Entre 225 y 250 millones de años

Escaneado con CamScanner



Zona habitable
Nuestra posición en el disco no parece casual: la teórica zona habitable limita en su interior con episodios demasiado energéticos, y exteriormente con una escasez de elementos más masivos que el helio.

Brazos
La galaxia cuenta con dos brazos principales, llamados de Perseo y del Escudo de Centauro, y dos secundarios, los brazos de Sagitario y de Norma. El sistema solar se localiza en el brazo de Orión, situado entre el de Perseo y el de Sagitario.

HALO GALÁCTICO
Es una estructura con muy poca concentración de gas que envuelve la galaxia. Aquí se localizan las estrellas más viejas, que se agrupan en los llamados cúmulos globulares.

Escaneado con CamScanner

NUESTRO BRAZO GALÁCTICO

Desde nuestra posición interior, las nubes de gas y polvo de la Vía Láctea tienen un papel similar a las paredes de un laberinto. Aun así, se ha podido vislumbrar que nos encontramos en un brazo de la galaxia conocido como brazo de Orión, debido a su proximidad a la constelación de Orión.

El tramo de brazo galáctico en el que nos encontramos se sitúa entre el brazo de Sagitario y el de Perseo. En él se localizan las estrellas que desde la Tierra vemos más brillantes: de las más cercanas, si se exceptúa el Sol, la que presenta una mayor luminosidad es Sirio A, situada a menos de 10 años-luz de nuestro planeta; de entre las más alejadas destaca Rigel, que se encuentra a una distancia de entre 700 y 900 años-luz. De hecho, se trata de un sistema formado por dos estrellas, cuya mayor componente tiene una masa estimada 18 veces mayor que la del Sol, mientras que su radio supera unas 73 veces el de nuestra estrella y su luminosidad en el espectro visible es 50 000 veces mayor.

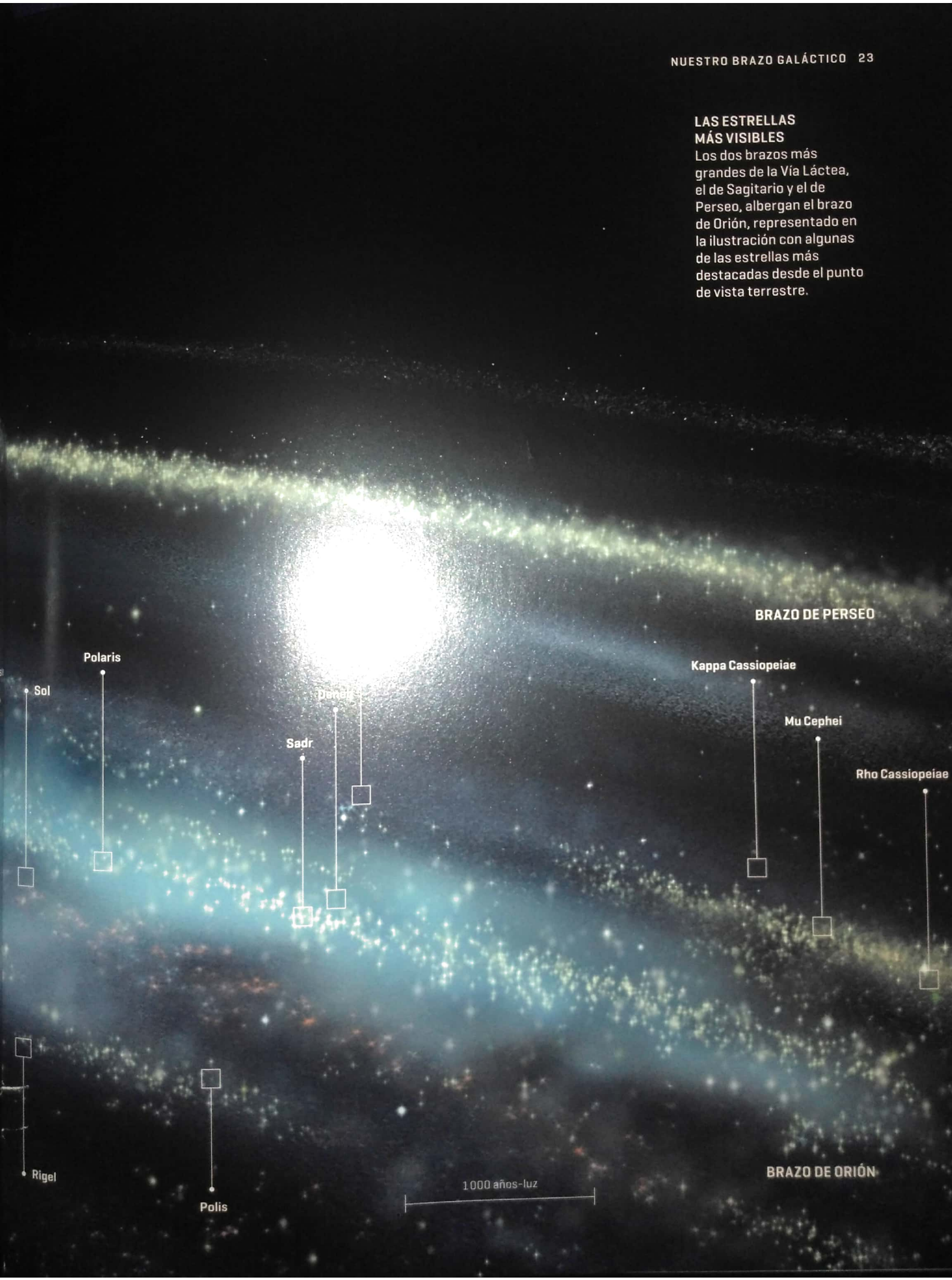
Una región poco poblada de estrellas

El entorno solar es una zona relativamente poco densa si se compara con el centro galáctico o con los cúmulos globulares del halo. Sin embargo, esta densidad es suficiente para que encontremos unas 2 000 estrellas en un radio de 50 años-luz.

ESTRELLA	SISTEMA ESTELAR	COMPONENTES DEL SISTEMA	DISTANCIA A LA TIERRA
Sol	Simple		0,0000158 años-luz
Alfa Centauri	Triple	Próxima	4,24 años-luz
		Alfa Centauri A	4,37 años-luz
		Alfa Centauri B	4,37 años-luz
Estrella de Barnard	Simple		5,96 años-luz
Wolf 359	Simple		7,78 años-luz
Lalande 21185	Simple		8,29 años-luz
Sirio	Doble	Sirio A (Alfa Canis Majoris)	8,58 años-luz
		Sirio B	8,58 años-luz
Luyten 726-8	Doble	BL Ceti	8,73 años-luz
		UV Ceti	8,73 años-luz

Escaneado con CamScanner

LAS ESTRELLAS MÁS VISIBLES
Los dos brazos más grandes de la Vía Láctea, el de Sagitario y el de Perseo, albergan el brazo de Orión, representado en la ilustración con algunas de las estrellas más destacadas desde el punto de vista terrestre.



Escaneado con CamScanner